






# METHOD FOR AUTOMATICALLY DETERMINING THE POSITION OF THE FRONT AND REAR WHEELS OF A MOTOR VEHICLE

**Patent number:** WO02072369  
**Publication date:** 2002-09-19  
**Inventor:** GOESER GERHARD (DE); BRILLON ALAIN (FR); FONZES GEORGES (FR); LEFAURE PHILIPPE (FR)  
**Applicant:** GOESER GERHARD (DE); SIEMENS AG (DE); BRILLON ALAIN (FR); FONZES GEORGES (FR); LEFAURE PHILIPPE (FR); SIEMENS VDO AUTOMOTIVE S A S (FR)  
**Classification:**  
 - international: B60C23/04  
 - european: B60C23/04C4  
**Application number:** WO2002EP02237 20020301  
**Priority number(s):** FR20010003410 20010313

## Also published as:

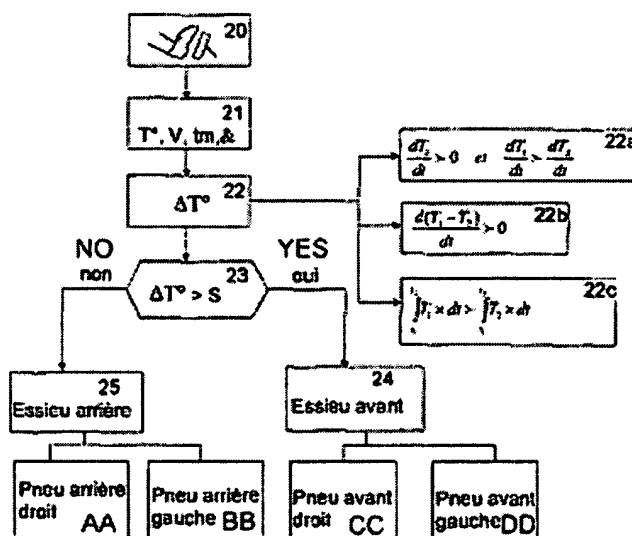
 EP1368204 (A1)  
 US2004083034 (A1)  
 FR2822280 (A1)

## Cited documents:

 US6018993  
 US5808190

## Abstract of WO02072369

The invention relates to a method for automatically determining the position of the wheels of a motor vehicle (10), characterised in that it consists in: - measuring (21) the temperature of each wheel (12) of the vehicle; and determining (23) the position of the wheels on the vehicle according to the temperature measured. The invention also relates to a corresponding position-finding device. The device is particularly suitable for monitoring the pressure inside tyres.



25... REAR AXLE  
 24... FRONT AXLE  
 AA... RIGHT REAR TYRE  
 BB... LEFT REAR TYRE  
 CC... FRONT RIGHT TYRE  
 DD... FRONT LEFT TYRE

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
19 septembre 2002 (19.09.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/072369 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **B60C 23/04**

1149, 1, avenue Paul Ourliac, F-31036 Toulouse Cedex 1  
(FR). **SIEMENS AKTIENGESellschaft** [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP02/02237

(22) Date de dépôt international : 1 mars 2002 (01.03.2002)

(72) Inventeurs; et

(25) Langue de dépôt : français

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BRIL-  
LON, Alain** [FR/FR]; 28, chemin du Caminas, F-31270  
Villeneuve Tolosane (FR). **FONZES, Georges** [FR/FR];  
2, chemin Reboul, F-31100 Toulouse (FR). **GOESER,  
Gerhard** [DE/DE]; 760 Westbourne, Bloomfield Hill, MI  
48301 (DE). **LEFAURE, Philippe** [FR/FR]; Chemin de la  
Côte Village, F-31450 Montbrun Lauragais (FR).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0103410 13 mars 2001 (13.03.2001) FR

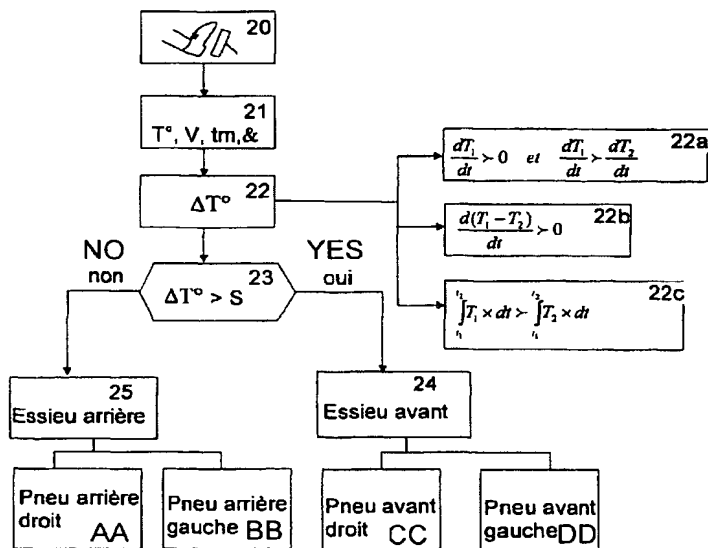
(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :  
**SIEMENS VDO AUTOMOTIVE S.A.S.** [FR/FR]; B.P.

(81) État désigné (national) : US.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR AUTOMATICALLY DETERMINING THE POSITION OF THE FRONT AND REAR WHEELS OF  
A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : PROCEDE DE LOCALISATION AUTOMATIQUE DES ROUES AVANT ET ARRIERE D'UN VEHICULE AUTO-  
MOBILE



25...REAR AXLE

24...FRONT AXLE

AA...RIGHT REAR TYRE

BB...LEFT REAR TYRE

CC...FRONT RIGHT TYRE

DD...FRONT LEFT TYRE

(57) Abstract: The invention relates to a method for automatically determining the position of the wheels of a motor vehicle (10), characterised in that it consists in: - measuring (21) the temperature of each wheel (12) of the vehicle; and determining (23) the position of the wheels on the vehicle according to the temperature measured. The invention also relates to a corresponding position-finding device. The device is particularly suitable for monitoring the pressure inside tyres.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de localisation automatique des roues d'un véhicule automobile (10), caractérisé en ce qu'il consiste à: - mesurer (21) la température de chaque roue (12) du véhicule, et - déterminer (23) la position des roues sur le véhicule en fonction de la température mesurée. La présente invention concerne également un dispositif de localisation correspondant. Il est plus particulièrement mis en oeuvre dans le cadre de la surveillance de la pression régnant à l'intérieur des pneumatiques.

WO 02/072369 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

**PROCEDE DE LOCALISATION AUTOMATIQUE DES ROUES AVANT ET ARRIERE D'UN**  
**VEHICULE AUTOMOBILE**

La présente invention concerne un procédé de localisation automatique des roues d'un véhicule automobile. Plus particulièrement, mais pas  
5 exclusivement, un tel procédé est associé à un système de surveillance de la pression des pneus.

En effet, il est déjà connu de surveiller en permanence la pression régnant à l'intérieur des pneumatiques d'un véhicule. Ces mesures de pression (éventuellement corrigées en fonction de la température et du vieillissement du  
10 pneu ou de tout autre paramètre) sont traitées par un calculateur. Un signal d'alarme est émis lorsque la pression d'un pneu est anormale. Le calculateur traitant les mesures de pression peut être implanté sur la roue elle-même ou en tout endroit approprié du véhicule.

Les mesures de pression sont réalisées par un capteur spécifique  
15 associé à chacune des roues. Ce capteur envoie, vers un calculateur distant, la mesure de pression associée à un code identifiant du capteur. Bien entendu, il est nécessaire que le calculateur sache attribuer à ce code identifiant une position sur le véhicule. Ainsi, après traitement le calculateur doit être capable de dire que la mesure de pression associée au code identifiant X provient de la roue avant droite  
20 (par exemple). Pour cela, il est nécessaire d'apprendre, au calculateur, la position du capteur et son code identifiant.

Cet apprentissage peut être effectué manuellement. Par exemple, le calculateur est placé en mode apprentissage et demande les codes de chacun des capteurs de pression dans un ordre préétabli. Ce procédé d'apprentissage est  
25 cependant relativement lent et doit, en outre, être répété à chaque changement de pneu. Il présente l'inconvénient d'obliger le conducteur à entrer des données dans le calculateur du véhicule. Si le conducteur oublie de mémoriser le nouveau code après un changement de pneu, il y a risque d'erreur sur la position d'une roue présentant une pression anormale. Ceci peut avoir de graves conséquences.

Il est apparu opportun de réaliser cet apprentissage, de manière  
30 automatique, pendant le déplacement du véhicule. Il est notamment déjà connu de corrélérer un signal radio-fréquence reçu des capteurs avec une position de roue, ou encore de positionner près de chaque roue des antennes basse-fréquence / radio-fréquence qui, par une communication bidirectionnelle, permettent d'identifier la  
35 position des roues...

Cependant, ces différents apprentissages automatiques de la position des roues présentent l'inconvénient de nécessiter la mise en place d'une architecture complexe et onéreuse (antennes près des roues, communication bidirectionnelle) ou des traitements mathématiques très compliqués et difficiles à

rendre fiables (corrélation entre puissance du signal radio-fréquence et la position de la roue).

La présente invention a pour but de réaliser une corrélation entre l'identifiant d'un capteur et sa position sur le véhicule, de manière automatique,  
5 simple et fiable.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé de localisation automatique des roues d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il consiste à :

- mesurer la température de chaque roue du véhicule, et
- 10 - déterminer la position des roues sur le véhicule en fonction de la température mesurée.

Ainsi, la position d'un capteur sur un véhicule est détectée simplement en fonction de la température (et / ou de l'évolution de la température) qu'il mesure. En effet, par exemple, dans le cas d'un véhicule à traction avant, on s'est  
15 aperçu que les roues avant soit s'échauffent beaucoup plus rapidement que les roues arrières, soit présentent des variations de température plus importantes.

Avantageusement, les variations de températures les plus rapides sont attribuées aux roues situées sur l'essieu avant.

Cependant, le procédé selon l'invention n'est pas limité à la  
20 détermination de la position des roues avant et arrière. En effet, il est également possible de déterminer la position des roues gauches et droites de la même manière.

D'autres objets, caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit, à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins  
25 annexés dans lesquels :

La **figure 1** est une vue schématique montrant le positionnement des éléments du dispositif selon l'invention sur un véhicule automobile,

La **figure 2** est un diagramme schématique montrant l'évolution des températures dans les pneumatiques en fonction de leur position sur le véhicule,  
30 et

La **figure 3** est un logigramme représentant le procédé selon la présente invention.

Selon la forme de réalisation représentée à la figure 1, un véhicule automobile 10, se déplaçant dans le sens de la flèche F (figure 1), est muni d'un  
35 système de surveillance de la pression des pneus 12. A cet effet, chaque pneu 12 est muni d'un capteur de pression 11, adapté pour émettre un message vers une unité de calcul 13. Ce message comporte d'une part un code identifiant le capteur 11 et d'autre part une série de données, par exemple des mesures de pression et de température.

L'essieu avant du véhicule est référencé E1 (figure 1) et l'essieu arrière E2.

L'unité de calcul 13 analyse les données reçues et détermine si la pression est normale ou non. Si la pression est anormale un signal d'alarme est émis vers le conducteur 14. L'unité de calcul détermine également la position de la roue sur le véhicule en fonction du code identifiant du capteur de température ayant émis le message.

Bien entendu, pour que l'unité de calcul puisse associer une position sur le véhicule à un code identifiant de capteur, il faut que cette association lui ait été enseignée.

Dans le cadre de la présente invention cette association code identifiant / position du capteur sur le véhicule est réalisée de manière automatique, par exemple, à chaque démarrage du véhicule.

A cet effet, on s'est aperçu (figure 2) que la température de chaque pneu différait en fonction de sa position sur le véhicule. Notamment par exemple, lors d'un freinage FR, pour un véhicule à traction avant se déplaçant à vitesse stabilisée, les roues avant E1 présentent une élévation de température (moyenne de la température des roues avant) plus importante que les roues arrière E2 (moyenne de la température des roues arrière). En effet, une des sources de chaleur du pneumatique est la jante. La température du pneu dépend donc de la variation de la température sur la jante. Or, lors d'un freinage, l'échauffement des jantes dû au frottement des freins sera plus élevé à l'avant qu'à l'arrière. Par conséquent en cas de freinage, les pneus avant vont être soumis à une élévation de température plus importante que les pneus arrière. L'utilisation de cette information nous permet d'identifier les pneus du train avant de ceux du train arrière.

En l'absence de freinage, la source principale d'échauffement des pneumatiques est la transmission du couple moteur à la route. De ce fait, le train de pneus s'échauffant le plus est le train moteur.

Il en est de même pour les pneus droits et gauches qui subissent en virage des élévations de température différentes.

Le procédé selon l'invention (figure 3) consiste à :

a) détecter l'occurrence d'un freinage 20. Ce freinage (schématisé par le pied du conducteur 14 appuyant sur une pédale de frein) est une des données fournies de manière habituelle à l'unité de calcul 13,

b) mesurer 21 la température régnant dans chacun des pneus, la vitesse V de déplacement du véhicule, l'angle volant  $\alpha$  et tenir compte du type de train moteur  $t_m$  (avant ou arrière),

c) déterminer 22 la variation de température  $\Delta T^\circ$  entre deux instants  $t_1$  et  $t_2$  (figure 2),

d) si la variation de température  $\Delta T^\circ$  excède 23 un certain seuil S, alors la température mesurée correspond à un pneu avant 24, sinon elle correspond à un pneu arrière 25.

La variation de température  $\Delta t^\circ$  entre deux instants  $t_1$  et  $t_2$  peut être déterminée de plusieurs façons. Par exemple il est possible d'effectuer :

- une comparaison des dérivées du type :

$$\frac{dT_1}{dt} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{dT_1}{dt} > \frac{dT_2}{dt} \quad T_1 \text{ étant la température régnant à l'instant } t_1 \text{ et } T_2 \text{ la}$$

10 température à l'instant  $t_2$ , dans un même pneu,

- ou bien une comparaison de l'écart du type :

$$\frac{d(T_1 - T_2)}{dt} > 0$$

- ou encore une comparaison des intégrales du type :

$$\int_{t_1}^{t_2} T_1 \times dt > \int_{t_1}^{t_2} T_2 \times dt$$

15 - ou encore une comparaison des valeurs du type  $T_1 > T_2$ .

Quelle que soit la méthode de détermination utilisée, si la variation de température déterminée est supérieure à un seuil S, les roues correspondantes sont les roues avant (pour une traction avant) et vice versa pour une traction arrière. Ce seuil S est déterminé au banc d'essai pour chaque type de véhicule.

20 Lorsque la vitesse du véhicule est stabilisée, les valeurs de températures les plus élevées, sont en effet considérées comme appartenant à un même essieu. Si le véhicule est une traction avant cet essieu est l'essieu avant  $E_1$ .

De même les capteurs mesurant les variations de températures les plus rapides sont considérés comme appartenant à un même essieu (essieu avant).

25 Dans l'exemple décrit, le procédé selon l'invention permet également de déterminer la position des roues droites et gauches. En effet, les roues droites et gauches présentent des températures différentes, par exemple en virage. En connaissant le sens de rotation du virage (angle volant par exemple), il est alors possible de déterminer la position des roues droites et gauches. En faisant une  
30 analyse des angles de volant  $\alpha$ , en cas d'angle majoritairement d'un côté (vers la gauche par exemple à cause des ronds points), on détecte une élévation de température dissymétrique entre le côté droit et de côté gauche.

Le procédé selon l'invention consiste donc à réaliser une localisation avant / arrière et une localisation droite / gauche des roues d'un même essieu en  
35 combinant une analyse des angles du volant  $\alpha$  et les évolutions de la température. Ainsi, la localisation de chacun des pneus du véhicule est réalisée.

Le procédé selon l'invention est mis en œuvre de manière automatique à chaque démarrage. Dès, que la position des capteurs est acquise avec certitude, le procédé de localisation selon l'invention est interrompu.

Il est également possible de prévoir qu'après une temporisation  
5 déterminée (par exemple 15 mn) le procédé selon l'invention soit interrompu et qu'il soit attribué une position à chaque capteur sur le véhicule.

La présente invention concerne également un dispositif de localisation automatique des roues d'un véhicule automobile 10 du type comportant une pluralité de capteurs de pression 11, placé chacun sur une roue 12 du véhicule et  
10 émettant vers une unité centrale de calcul 13 les valeurs de pression mesurées dans chaque roue ainsi qu'un identifiant propre à chaque capteur. Ces capteurs de pression mesurent également la température T régnant dans chacune des roues et transmettent les valeurs mesurées à l'unité centrale 13. L'unité centrale étant adaptée pour déterminer l'emplacement de chacune des roues en fonction  
15 des températures mesurées.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation ci-dessus décrit. Ainsi, le procédé selon l'invention peut être mis en œuvre lorsque le véhicule a déjà parcouru une certaine distance (ou après une temporisation) afin d'attendre que les différences de températures entre roues  
20 avant et arrière (ou droite et gauche) soient bien établies.

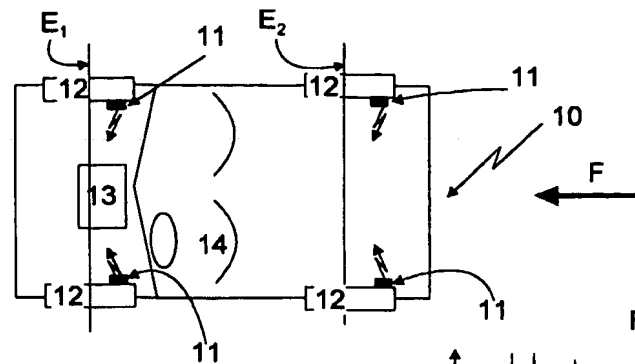
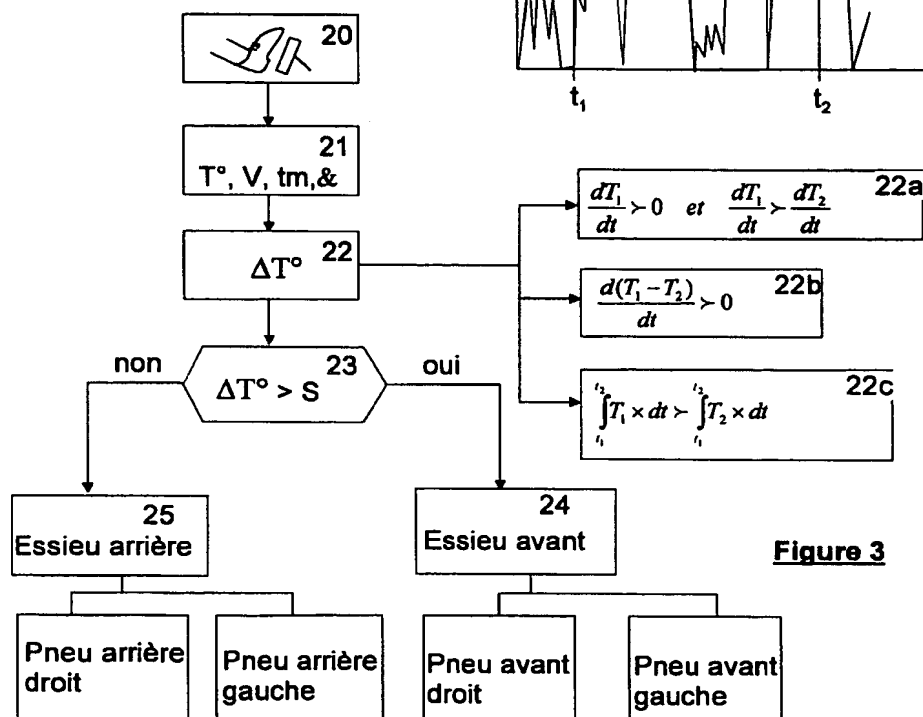
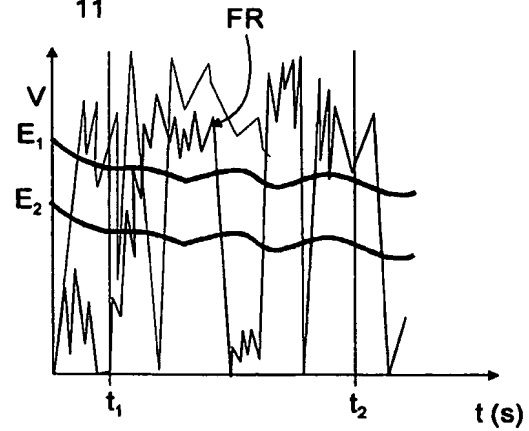


**REVENDECATIONS**

- 1] Procédé de localisation automatique des roues (12) d'un véhicule automobile (10), caractérisé en ce qu'il consiste à :
- mesurer (21) la température de chaque roue du véhicule, et
  - déterminer (23) la position des roues sur le véhicule en fonction de la température mesurée.
- 2] Procédé de localisation automatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température est mesurée à l'aide de capteur 11 et en ce que lorsque la vitesse du véhicule est stabilisée les capteurs de température (11) mesurant les valeurs de température les plus élevées sont considérés comme appartenant à un même essieu du véhicule.
- 3] Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que lorsque le véhicule est une traction avant, les capteurs mesurant les températures les plus élevées sont identifiés comme appartenant à l'essieu avant E1.
- 4] Procédé de localisation automatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température est mesurée à l'aide de capteur 11 et en ce que les capteurs de températures (11) mesurant les variations de températures les plus rapides sont identifiés comme appartenant à un même essieu.
- 5] Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'après un freinage prolongé, les capteurs mesurant les variations de températures les plus rapides sont identifiés comme appartenant à l'essieu avant.
- 6] Procédé de localisation automatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la variation de température ( $\Delta T^\circ$ ) est établie par comparaison des dérivées (22a) de la température mesurée pour chacune des roues et / ou par comparaison de l'écart (22b) des températures mesurées pour chacune des roues et / ou par comparaison de l'intégrale temporelle (22c) des températures mesurées pour chacune des roues
- 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser une localisation avant / arrière et une localisation droite / gauche des roues d'un même essieu en combinant une analyse des angles du volant et les évolutions de la température.
- 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre de manière continu, à chaque démarrage du véhicule.
- 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'après écoulement d'une temporisation déterminée on interrompt les mesures de températures et on attribue à chaque capteur une position sur le véhicule.

- 10] Dispositif de localisation automatique des roues (12) d'un véhicule automobile du type comportant une pluralité de capteurs de pression (11), placé chacun sur une roue (12) du véhicule et émettant vers une unité centrale de calcul (13) les valeurs de pression mesurées dans chaque roue ainsi qu'un identifiant propre à chaque capteur, le dit dispositif étant caractérisé en ce que les capteurs de pression (11) mesurent également la température (T) régnant dans chacune des roues et transmettent les valeurs mesurées à l'unité centrale (13), la dite unité centrale étant adaptée pour déterminer l'emplacement de chacune des roues en fonction des températures mesurées.

1 / 1

**Figure 1****Figure 2****Figure 3**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/02237

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60C23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 018 993 A (KESSLER RALF ET AL) 1 February 2000 (2000-02-01) column 4, line 41 - line 56; figure 1 claims 1,11,12	1,10
A	US 5 808 190 A (ERNST GERHARD) 15 September 1998 (1998-09-15) column 3, line 5 -column 4, line 67; figures 1,2	1,10

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 June 2002

Date of mailing of the international search report

04/07/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Smeysers, H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/02237

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6018993	A	01-02-2000	DE 19608478 A1	22-05-1997
			DE 19608479 A1	22-05-1997
			DE 59602902 D1	30-09-1999
			DE 59604910 D1	11-05-2000
			WO 9718961 A1	29-05-1997
			WO 9718962 A1	29-05-1997
			EP 0861159 A1	02-09-1998
			EP 0861160 A1	02-09-1998
			ES 2138383 T3	01-01-2000
			ES 2145497 T3	01-07-2000
			US 6181241 B1	30-01-2001
US 5808190	A	15-09-1998	DE 19618658 A1	13-11-1997
			CA 2204817 A1	09-11-1997
			EP 0806306 A2	12-11-1997

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/EP 02/02237

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7    860C23/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7    860C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 018 993 A (KESSLER RALF ET AL) 1 février 2000 (2000-02-01) colonne 4, ligne 41 - ligne 56; figure 1 revendications 1,11,12 ---	1,10
A	US 5 808 190 A (ERNST GERHARD) 15 septembre 1998 (1998-09-15) colonne 3, ligne 5 -colonne 4, ligne 67; figures 1,2 -----	1,10
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe         </div> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">24 juin 2002</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">04/07/2002</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Smeysers, H</div>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/EP 02/02237

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6018993	A	01-02-2000	DE 19608478 A1	22-05-1997
			DE 19608479 A1	22-05-1997
			DE 59602902 D1	30-09-1999
			DE 59604910 D1	11-05-2000
			WO 9718961 A1	29-05-1997
			WO 9718962 A1	29-05-1997
			EP 0861159 A1	02-09-1998
			EP 0861160 A1	02-09-1998
			ES 2138383 T3	01-01-2000
			ES 2145497 T3	01-07-2000
			US 6181241 B1	30-01-2001
US 5808190	A	15-09-1998	DE 19618658 A1	13-11-1997
			CA 2204817 A1	09-11-1997
			EP 0806306 A2	12-11-1997